Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam

EN

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr J. RITZEMA BOS.

Elfde Jaargang. — 6e Aflevering. December 1905.

PROEFNEMINGEN OMTRENT DE BESTRIJDING VAN HET STENGELAALTJE (*Tylenchus devastatrix*) EN HET BIETEN- OF HAVERAALTJE (*Heterodera Schachtii*).

(Vervolg van jaargang X, bl. 121.)

III. RAPPORT OVER HET PROEFVELD IN DEN NIEUWLANDSCHEN POLDER TER OPSPORING VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN TEGEN HET STENGELAALTJE, 1905.

—

Dit rapport is een vervolg van het verslag over het proefveld in 1904, dat op bl. 115-124 van deel X van het « Tijdschrift over plantenziekten » voorkomt.

Zooals men in dat verslag zien kan, groeide op het stuk land, waarin het proefveld gelegen is, in 1898 klaver — 1899 haver — 1900 paardeboonen — 1901 gerst — 1902 haver en 1903 paardeboonen. De beide laatste gewassen leden in zeer sterke mate aan de Tylenchusziekte; terwijl mag worden aangenomen, dat de ziekte, die zich in 1899 in de haver vertoonde, aan dezelfde oorzaak te wijten was. —

Op de perceelen A, B, C, D en E (zie plaat VI) groeide in 1904 haver, welke overal zeer erg ziek was en waarbij de invloed van de verschillende bodembewerkingen in den herfst van 1903 en 't voorjaar van 1904 nauwelijks of in 't geheel niet waargenomen kon worden, zoodat men gerust mag aannemen dat deze invloed geheel wegvalt voor de volgende vrucht.

Onder de haver waren verschillende klaversoorten gezaaid en wel op perceel A witte, op perceel B Zweedsche bastaard-, op C Lucerne- en op D en E roode klaver.

De veldjes a_2 — b_2 — c_2 — d_2 en e_2 ontvingen in October van 1904 eene bemesting van 600 kg. superphosphaat per H.A.; d_2 en e_2 kregen bovendien nog 600 kg. kainiet.

Ook het vorige jaar hadden de beide laatste veldjes dezelfde bemesting ontvangen.

De klaver op het veldje e_2 werd in den herfst 1904 afgeplukt en vervolgens dichtgetreden met paarden.

De bedoeling hiervan was, een gelijksoortigen toestand in 't leven te roepen als die welke verkregen wordt wanneer men de jonge klavers in den herfst laat afweiden. Het wordt in de praktijk als een axioma aangenomen, dat de afgeweide klavers het minst uitdunnen in den loop van den winter; en ofschoon hiervan velerlei andere oorzaken de schuld dragen, meenden de proefnemers toch de uitwerking van het afweiden op het stengelaaltje te moeten nagaan.

Intusschen kon geen resultaat van het dichttreden worden geconstateerd wat de Tylenchus aangaat; maar wel kon worden waargenomen dat veldmuizen zich in dien dichten grond niet thuis gevoelen. Op het veldje e_2 werd den heelen winter geen muizengat aangetroffen; terwijl deze gaten in alle andere perceelen zeer menigvuldig voorkwamen.

De groene klaverveldjes trokken de veldmuizen uit het omringende braakland tot zich, en slechts door herhaald gebruik van strychninehaver kon de schade worden beperkt. Er zijn in 't voorjaar geen open plekken ontstaan; maar toch is de invloed der muizen zoo groot geweest, dat alle oogstcijfers waardeloos zijn geworden.

De klavers op de perceelen A, B en C ontwikkelden zich volkomen normaal. Bij 't begin van de ontwikkeling der tweede snede, in de eerste helft van Juli, kon men tusschen de volkomen gezonde lucerneplanten enkele zwakke exemplaren ontdekken, die echter bij onderzoek vrij van aaltjes bleken te zijn. Sporadisch kwamen ook achterlijke planten voor op het Zweedsch bastaardklaverveldje; en in deze planten werden bij onderzoek in het Phytopatologisch laboratorium wel Tylenchus gevonden. Het blijkt dus dat de Zweedsche bastaardklaver niet volkomen vrij van ziekte is gebleven; maar deze is opgetreden in uiterst geringen graad.

Het witte klaverperceel was volkomen gezond.

Op de perceelen D en E, die met roode klaver bezet waren, was de eerste snede volkomen normaal; ze leverde op de perceelen zonder muizenschade 4400-5200 kg. hooi per H.A. op. Wanneer men bedenkt, dat de eerste snede klaver in de omgeving van het proefveld over 't algemeen kort was ten gevolge van de aanhoudende droogte, dan is die opbrengst volstrekt niet klein te noemen. Even als bij Zweedsche bastaardklaver, werden hier en daar exemplaren gevonden, die door het aaltje waren aangetast. Hun aantal was grooter dan bij de bastaardklaver; maar dit kon niet verhinderen, dat ook bij roode klaver een goede tweede snede geoogst zou zijn, indien niet de bladrandkever hier groote schade had aangericht. Na het afsnijden van deze snede ontwikkelden zich in September weer overal nieuwe

scheuten, die een volkomen gezond uiterlijk bezitten, terwijl er nergens een open plek door de ziekte ontstaan is. Indien men niet bepaald naar aaltjesziekte zocht, zou men haar in de eerste, tweede noch derde snede hebben opgemerkt.

Wij zien dus, dat de ziekte sterker optreedt bij roode klaver dan bij Zweedsche bastaard, witte en lucerne klaver. Dit feit komt veel meer uit op een naburig veld, waar tegelijk met roodklaverzaad, ook wat zaad van die andere drie soorten gezaaid is. Op enkele plekken, waar de roode klaver door de aaltjes totaal is vernietigd, ziet men die drie soorten in oogenschijnlijk volkomen gezonden toestand. Wat witte klaver en lucerne aangaat, zoo is haar mindere aantastbaarheid ook reeds vroeger gebleken. Op een stuk land in den Oud Nieuwlandschen polder werden in 1901 roode en witte klaver gezaaid, waarvan de eerste in den loop van 't volgende voorjaar geheel uitstierf, terwijl de witte klaver nog twee jaar lang eene uitstekende weide heeft opgeleverd, waar geen ziekte werd aangetroffen. Van dat stuk land werden in 1902 eenige vaten met grond gevuld en vervolgens bezaaid met roode klaver en lucerne. De roode klaver stierf nog hetzelfde jaar aan de Tylenchusziekte, terwijl de lucerne nog dit jaar een krachtig gewas heeft opgeleverd.

Hieruit mag volstrekt niet worden afgeleid, dat de lucerne nooit aangetast wordt; maar men mag er uit besluiten, dat ze niet erg zal worden geteisterd, althans op een terrein, waar vroeger nooit lucerne gegroeid is, ook al is de aaltjesziekte daar wel in andere gewassen opgetreden.

Het proefveld gaf overigens geen scherp verschil te zien tusschen de verschillende klaversoorten, omdat de ziekte ook bij de soort, waarvan bekend is dat ze zeer aantastbaar is, namelijk roode klaver, slechts in geringe mate optrad.

Dit feit is eigenlijk het meest merkwaardige op het heele veld. De klaver toch heeft van af April 1904 tot September 1905 op een terrein gestaan, dat met stengelaaltje als 't ware is vergeven, waar in 1903 de boonen sterk waren aangetast en in 1904 geen enkele haverplant ongeschonden bleef.

Op een naburig terrein in dezelfden polder is de klaver plaatselijk door het stengelaaltje geheel vernietigd, en deze klaver is op denzelfden dag gezaaid en groeide onder *gezonde* haver na gerst. (De vruchtopvolging was in de laatste jaren : klaver-haver-tarwe-erwten-mosterd-gerst-haver-klaver. Alleen van de eerste klaver is bekend dat ze zeer ziek was).

Door bovenstaande waarnemingen is natuurlijk volstrekt niet aangetoond, dat de klaver alléén aangetast wordt door aaltjes, die uit klaver afkomstig zijn ; maar er is wèl door bewezen, dat de invloed van aaltjes, uit haver of boonen afkomstig, op de klaverplant niet bijzonder groot is (1). —

---

(1) Deze waarneming is in volkomen overeenstemming met wat ik reeds vroeger door herhaalde proefnemingen constateerde, nl. dat — hoewel tusschen de stengelaaltjes, die verschillende gewassen ziek maken, geen soortelijk verschil in bouw is waar te nemen, en hoewel zij ook *op den duur* in staat zijn, *al* die gewassen aan te tasten, — er toch in zekeren zin « physiologische rassen » van het stengelaaltje bestaan, die zich aan het leven in eene bepaalde plantensoort geaccomodeerd hebben, in dier voege dat de groote meerderheid van de stengelaaltjes, die sedert verscheidene generatiën in ééne bepaalde plantensoort geleefd hebben, niet in eene andere plantensoort overgaan.

Op bl. 55 en 56 van deel II van het door mij uitgegeven werkje « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen » (2e druk), schreef ik : « Verder is ook bewezen, dat stengelaaltjes, welker voorouders reeds sedert verscheidene generatiën zich in eene bepaalde soort van planten hebben ontwikkeld, niet zoo heel gemakkelijk in grooten getale over-

De invloed van de bemesting met minerale meststoffen was op 't oog niet zichtbaar, terwijl de oogstcijfers volkomen onbetrouwbaar zijn door den belangrijken invloed, dien de muizenschade er op heeft uitgeoefend. Het ligt voor de hand, dat hier ook geen verschil in ziektegraad op bemeste en onbemeste tereinen viel waar te nemen.

De veldjes F, G, H, I en J werden even als in 1904, bestemd voor den verbouw van paardeboonen.

Nadat alle perceelen in den herfst eenige keeren ondiep geploegd en geëgd waren, kreeg perceel J, dat 't vorige jaar 600 kg. superphosphaat had ontvangen, op den 18^{den} October van 1904 weer 600 kg. superphosphaat met 600 kg. kainiet, terwijl perceel I alleen 600 kg. superphosphaat ontving.

Op de perceelen F en G ontvingen de op de plaat VI dubbel gearceerde helften eene toevoeging van calcium hypochloride. De bedoeling hiervan was, te zien, of men in deze stof een middel bezit ter beperking van de schade, welke door het stengelaaltje wordt aangericht, en zoo ja, welke hoeveelheid en welke wijze van onderbrenging de meeste aanbeveling verdient.

Perceel f_1b kreeg 1 kg. of 400 kg. per H.A, f_2b 800 kg. per H.A., g_1a 1200 kg. en g_2a 1600 kg. per H.A.

---

gaan in eene andere plantensoort, die overigens op zich zelve wel geschikt voor hen zou zijn. Zoo zullen stengelaaltjes, welker voorouders sedert vele jaren óf uitsluitend in rogge, óf afwisselend in rogge en boekweit leefden (bijv. op onze zandgronden), niet zoo heel gemakkelijk, althans niet in grooten getale, in jonge ajuinplanten overgaan en zich daar, ten minste aanvankelijk, slechts weinig vermeerderen. Wel gaan er altijd enkele exemplaren in zoo'n nieuw gewas over; deze vermeerderen zich in het nieuwe gewas, en van de nakomelingen gaat een volgend jaar een grooter procent daarin over; zoodat door herhaalde teelt van het nieuwe gewas a, h. w. langzamerhand een ras wordt gefokt, 't welk voor het leven dáárin geschikt is. J. R B.

Vervolgens werden al de voor boonen bestemde veldjes geëgd en verder twee keer ondiep geploegd, waarna de veldjes f_1, g_2, h_2, i_2 en j_2 tot eene diepte van 30 cM. werden getweevoord, eene diepte welke hier slechts in droge jaren verkrijgbaar is.

Kunstmest en calciumhypochloride lagen op de laatste veldjes (f_1, j_2) dus zeer diep-, op de westelijke veldjes (f_1-j_1) zeer ondiep in den grond.

Na behoorlijk diep te zijn voorgeëgd, werden alle perceelen den 28sten Maart met boonen bepoot.

Op de perceelen F. en G. werd haver naast de boonen gezaaid en wel gedeeltelijk in en gedeeltelijk tusschen de boonenrijen. Dit geschiedde met tweeerlei doel.

In de eerste plaats is haver zeer gevoelig voor het stengelaaltje, zoodat men bij haververbouw scherper dan bij boonen kan waarnemen of het calciumhypochloride al of niet heeft geholpen. En verder wilden wij nagaan of de haver het aaltje misschien tot zich trekt en zoo eene beschutting voor de boonen zou kunnen opleveren.

Het vorige jaar was de bodem op de dubbel gearceerde deelen van perceel I en J des voorjaars diep voorgeëgd, zonder dat men hiervan resultaten had gezien; thans werd de bodem op die deelen na het zaaien met den voet flink dichtgetrapt, in de veronderstelling, dat een dichte structuur der oppervlakte misschien aan de beweging der aaltjes in den grond hinderlijk kan zijn.

Men ziet, dat op velerlei wijze beproefd werd, om de Tylenchus tegen te werken, maar deze liet zich niet bang maken.

Op de velden F en G begon hij zijn tegenwoordigheid te doen gevoelen door reeds zeer vroegtijdig alle haverplanten aan te tasten en geheel of gedeeltelijk te vernie-

tigen, onverschillig of men veel of weinig calciumhypochloride in den grond had gebracht, en of men het diep of ondiep had ondergeploegd. De heele calciumhypochloriedtoevoeging liet hem koud; terwijl hij in 't vervolg de boonen even goed aantastte op de veldjes waar deze apart stonden, als op die waar er haver tusschen was gezaaid. Ook het dichttreden op de dubbel gearceerde deelen van de perceelen I en J had geenerlei resultaat.

Aanvankelijk was het optreden der ziekte in de boonen op geen der veldjes sterk merkbaar. Wel zag men reeds vóór den bloei hier en daar een ziek en stervend exemplaar; maar het aantal dezer kwijnende planten was aanvankelijk gering, veel geringer dan het vorige jaar. Na den bloei echter werd het aantal zieken steeds grooter; steeds talrijker werd het aantal planten, die vroegtijdig stierven, een' zwarten benedenstengel kregen en omvielen, zoodat er tegen den oogsttijd niet meer dan de helft overeind stonden, die ook nog grootendeels waren aangetast. Dat de ziekte zoo laat optrad, hangt misschien samen met de zeer gunstige weersgesteldheid in het voorjaar, waardoor de plant haar tijdelijk kon te boven komen.

Eenig resultaat leverde de superphosphaat-bemesting op, terwijl het diep geploegde deel het heele jaar door iets beter was dan het ondiep bewerkte.

Men ziet dit ook in de oogstcijfers van de perceelen H, I en J. (De oogst op de perceelen F en G staat natuurlijk onder den invloed van de haver, die gedurende een deel van 't jaar tusschen de boonen heeft gegroeid.)

h_1 — onbemest, ondiep geploegd, — leverde 5 $^1/_2$kg. boonen = 13 $^3/_4$ H.L. per H.A. (1 H. L. = 80 kg.)

h_2 — onbemest, diep geploegd, — leverde 6 $^1/_2$ kg. boonen = 16 $^1/_4$ H.L. per H.A.

i_1 — 600 kg. super., ondiep geploegd, — leverde 6 $^1/_4$ kg. boonen = 15 $^3/_8$ H.L. per H.A.

i_2 — 600 kg. super., diep geploegd, — leverde 7 kg. boonen = 17 $^1/_2$ H.L. per H.A.

j_1 — 600 kg. super., 600 kg. kainiet, ondiep geploegd, — leverde 6 $^1/_4$ kg. boonen = 15 $^3/_8$ H L. per H.A.

j_2 — 600 kg. super., 600 kg. kainiet, diep geploegd, — leverde 7 $^1/_4$ kg. boonen = 18 $^1/_8$ H.L per H.A.

De superphosphaat heeft de opbrengst van 15 H.L. op perceel H tot 16 $\frac{21}{32}$ H.L op perceelen I en J verhoogd : eene verhooging, die evenwel niet al te belangrijk is, als men bedenkt, dat een goede boonenoogst ongeveer 40 H.L. bedraagt.

De verhooging door de diepe bewerking is die van 14 $^5/_6$ H.L. op de perceelen h_1, i_1 en j_1 tot 17 $^1/_{12}$ H.L. op de perceelen h_2, i_2 en j_2.

Deze vermeerdering in opbrengst is oogenschijnlijk niet een gevolg van het feit, dat de aaltjes naar de diepte waren geploegd en hierdoor in minder grooten getale de booneplanten konden aanvallen; maar vindt naar onze meening hare oorzaak in de grootere watercapaciteit van den diep geploegden grond, die de boonen in staat stelde om in de uiterst droge periode vóór en gedurende den bloei krachtiger gewas te vormen dan op de ondiep geploegde perceelen, en hierdoor ook het stengelaaltje beter te weerstaan.

Op het boonenproefveld zagen we geen resultaten van een rechtstreeksche bestrijding der aaltjes. —

Even als het vorige jaar dienden ook thans de perceelen K, L, M, N en O voor den verbouw van erwten.

Ook hier werd een proef genomen met calciumhypochloride en wel op de dubbel gearceerde deelen van de perceelen K en L.

k_1a ontving 5 kg. of 2000 kg. per H.A; k_2a 800 kg., l_1b 1600 kg en l_2b 2800 kg. per H. A.

Gelijktijdig met het uitstrooien van calciumhypochloride, nl. den 18den October, ontving het veldje n_2 600 kg. superphosphaat, terwijl 0_2 behalve met 600 kg. superphosphaat, nog bemest werd met 600 kg. kainiet.

Alle perceelen werden vóór en na den 18den October eenige keeren geploegd en geëgd tot eene diepte van ongeveer 15 cM., zoodat de toegevoegde stoffen zoo goed mogelijk in de bovenste lagen zijn verspreid.

In 't voorjaar ontvingen de perceelen k , l_2 en m_2 nog eene chilibemesting van respectievelijk 200, 100 en 400 kilo per HA.

Den 28sten Maart 1905 werd perceel K bepoot met kortstammige Zeeuwsche groene erwten, L met rozijnerwten, M met Zeeuwsche kroonerwten, N met origineele blauwpeulen en O met verbasterde blauwpeulen (langstrooige blauwpeulen). Men ziet, dat dezelfde variëteiten zijn gebruikt als in 1904, met dit verschil, dat de zeer zwakke schokker door de Zeeuwsche kroonerwt is vervangen.

Op het dubbel gearceerde deel van perceel O werd haver in de erwtenrijen gezaaid, om te zien of die haver ook de ziekte van de erwten kon afleiden.

De ziekte trad bij alle erwtesoorten betrekkelijk laat op ten gevolge van het bijzonder gunstige voorjaarsweer. De groene erwten en de rozijnerwten, die des voorjaars een periode van zeer langzamen groei vertoonen en in die periode vooral veel van het stengelaaltje te lijden hebben, profiteerden daarvan het meest.

De ziekte vertoonde zich daar ook bij genoemde variëteiten gedurende het voorjaar niet in die mate als het vorige jaar. Toen leverde het gewas in Mei en Juni een treurig gezicht op, terwijl het zich later wonderlijk goed herstelde;

thans waren de erwten in Juni wel grootendeels aangetast; maar er stierven weinig exemplaren, terwijl het krachtige opbloeien in lateren tijd min of meer achterwege bleef.

Gedurende den heelen groeitijd gaven deze erwtevariëteiten den indruk van een min of meer kwijnend gewas, zonder dat er juist veel doode planten gevonden konden worden.

Alleen bij de Zeeuwsche kroonerwt ontstonden hier en daar holle plekken, en het bleek duidelijk, dat deze variëteit minder sterk is dan de Zeeuwsche groene, al is ze waarschijnlijk niet zóó vatbaar als de schokker.

De blauwpeulerwten gedroegen zich evenals in het vorige jaar; ze vertoonden aanvankelijk weinig sporen der ziekte, maar stierven na den bloei hier en daar, zoodat ze gedurende den oogsttijd een holstaand gewas opleverden.

De origineele blauwpeul is ook thans weer in veel sterkere mate aangetast dan de verbasterde, terwijl van de laatste gezegd kan worden, dat ze van al de verbouwde gewassen ook nu weer den minsten last van de ziekte gehad heeft.

Het verschil tusschen de origineele blauwpeul en de verbasterde was nog grooter dan het vorige jaar; maar het onderscheid tusschen de laatste en de Zeeuwsche groene is minder sterk. De opbrengst is bij de blauwpeul zelfs kleiner; maar dit is ten deele toe te schrijven aan het feit, dat op de helft van perceel O gedurende langen tijd haver in de erwtenrijen heeft gegroeid, en ten deele ook aan de grootere opbrengst, die hier de kleine groene overal heeft opgeleverd. De opbrengst van alle erwtensoorten werd klein door dat ze zeer dun zijn gezaaid, om de ziekte bij de planten afzonderlijk beter te kunnen waarnemen.

Volledigheidshalve deelen we de opbrengsten der ver-

schillende onbemeste veldjes mee, ofschoon wij weinig waarde aan die cijfers meenen te moeten hechten :

k_1 leverde 20 HL per HA; l_1 10 $^1/_2$ HL. (de lage opbrengst is ten deele toe te schrijven aan 't vernietigen van van vele bloemen door het zwarte vliegje (1)); m_1 14 $^1/_2$ HL; n_1 12 $^2/_3$ HL; en o_1 16 $^2/_5$ HL per HA.

Meer waarde mag men hechten aan de vergelijking der cijfers voor de bemeste en de daaraan beantwoordende onbemeste veldjes, aangezien we hier niet te doen hebben met tal van invloeden, die voortvloeien uit de ongelijke groeiwijze der planten. De opbrengsten waren de volgende.

Opbrengst per H.A.			Bemest met		Opbrengst per H.A
k_1	onbemest	20 H.L.	k_2	200 kg. chili	25 H.L.
l_1	id.	10 $^1/_2$ »	l_2	100 » »	11 »
m_1	id.	14 $^1/_2$ »	m_2	400 » »	20 »
n_1	id.	12 $^2/_3$ »	n_2	600 kg. superphosphaat	13 $^1/_2$ »
o_1	id.	16 $^2/_3$ »	o_2	600 kg. super + 600 kg. kainiet	18 $^2/_3$ »

Wij zien hier eene kleine verhooging in opbrengst ten gevolge van de andere minerale bemesting; maar eene zeer belangrijke stijging ten gevolge van een sterke chiligift.

De chili is een drijvende kracht; ze zet aan tot sterken en snellen groei, en dit geeft den planten kracht om nieuwe scheuten te vormen, als de oude door Tylenchus zijn vernietigd.

Gedurende den geheelen groeitijd was de invloed van de chilisalpeter zeer sterk merkbaar; en ofschoon deze meststof de ziekte zelve niet kan tegengaan, zoo is zij zeer goed in staat om de gevolgen te verminderen.

Dit zal natuurlijk bij de niet-leguminosen in sterkere mate het geval zijn dan bij de leguminosen, waar een

---

(1) *Phytomyza albiceps* (« Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », II (2e druk), bl. 96).

chili-bemesting in de praktijk uit den aard der zaak minder toegepast zal worden.

Ook op het erwteproefveld, kon men met calciumhypochloride geen resultaten verkrijgen; zelfs van de zware gift van 2800 kg. per HA op het veldje l_1 b was in 't gewas geen resultaat zichtbaar.

De haverplanten op de veldjes o_1 a en o_2 a werden allen aangetast en stierven grootendeels zonder dat ze de erwten konden beschutten.

Wanneer we de gewassen op het proefveld in den loop van de laatste twee jaren nagaan, dan komen we tot de conclusie dat alle rechtstreeksche bestrijdingsmiddelen een négatief resultaat hebben opgeleverd.

Het is niet gelukt om door bepaalde grondbewerkingen, in 't voorjaar of in den herfst, het binnendringen der aaltjes in de planten te verhinderen of te bemoeilijken; terwijl ook duidelijk gebleken is, dat men door het toedienen van calciumhypochloride aan den bodem de aaltjes niet kan dooden, ten minste niet in die mate, dat de vermindering aan het naverbouwde gewas zichtbaar wordt.

Het is gebleken, dat men de schade, die de Tylenchus veroorzaakt, belangrijk kan beperken, indien men zorg draagt om krachtige planten te kweeken : in de eerste plaats door de kultuur te vermijden van zwakke variëteiten zooals origineele blauwpeulerwten en schokkers; in de tweede plaats door den bodem in een' vruchtbaren, vooral stikstofrijken, toestand te brengen, waardoor de plant wordt gedreven tot krachtigen en snellen groei.

Bij de bestrijding van het aaltje moet verder het grootste gewicht worden gehecht aan de vruchtopvolging.

In de eerste plaats mogen haver, klaver, boonen en erwten of andere aantastbare planten niet dan met groote

tusschenpoozen op een besmet veld worden gekweekt, zoodat dezelfde vrucht niet te vaak op denzelfden akker voorkomt; maar ook mogen twee aantastbare gewassen niet na elkaar verbouwd worden.

Dit laatste geldt stellig voor haver, boonen en erwten, terwijl waarschijnlijk de aaltjes uit die gewassen afkomstig, niet zoo'n grooten invloed hebben op klaver en lucerne en omgekeerd.

Van de roode klaver, Zweedsche bastaard-, witte en lucerne, schijnt de eerste het meest vatbaar te zijn; maar een duidelijk oordeel over de aantastbaarheid dier soorten kan eerst bij herhaling der proef worden gekregen.

Oostwold / Amsterdam } October 1905. J. Oortwijn Botjes. J. Ritzema Bos.

EEN GEVAL VAN BESCHADIGING DER VEGETATIE DOOR ROOK.

In het eind van Juli werd door ons een zware beschadiging der vegetatie in de Plantage en in de tuinen achter de huizen van de Tuinlaan te Schiedam geconstateerd, die zich als volgt voordeed:

Wanneer op bijgaande Plaat VII, die een deel van den plattegrond van Schiedam weergeeft, uit het punt *1*, voorstellende een glashut, stralen getrokken worden, die de windrichtingen aanduiden, over een hoek van 67°30', omvat de verkregen sector het beschadigd deel van de Plantage. Wij verdeelen dit gebied in divergenties van 11°15', en duiden de zônen van de Plantage met de opeenvolgende

letters van haren naam aan. De boomen en heesters van het stuk *P* zijn niet meer beschadigd dan men het overal elders in Schiedam ziet : hunne bladeren hebben in meerdere of mindere mate gele en bruine vlekken en de randen derzelve sterven af. Dit geeft de geheele vegetatie van Schiedam een armelijk voorkomen, dat alle jaren weer te zien is, en bestempeld kan worden met den naam van chronische rookbeschadiging.

De andere stukken van de Plantage hebben daarenboven het karakter van acuut lijden. De boomen en heesters vertoonen dit in *L* en *G* duidelijk, in *A*, *N*, *F* en *A'* zeer sterk. De acute beschadiging bestaat, behalve in de vlekkigheid der bladeren, in het afsterven derzelve, dat van den rand uit voortgaat; ook toppen en takken sterven af, ja zelfs geheele boomen. Het maximum van dit kwijnen is waar te nemen in de tuinen achter de huizen van de Tuinlaan, in *n* en *t*, d.i. tusschen de windrichtingen Z. W. t. W. en Z. W. t. Z.

Het woord « acuut » duidt reeds aan, dat het verschijnsel vrij plotseling is opgetreden. Daar ons evenwel over den datum van dat optreden geen betrouwbare gegevens ten dienste staan, kunnen wij hieruit niet, in verband met de opgaven van windrichting, tot zekere conclusies komen omtrent de plaats vanwaar de schadelijke gassen werden uitgezonden. De ligging der fabrieken *1* tot en met *7*, die hiervoor verantwoordelijk gesteld zouden kunnen worden, is zoo, dat men niet met onze gegevens kan aanwijzen of ze alle, dan wel enkele ervan schuld hebben.

Evenmin kan uit morphologisch onderzoek (1) van de beschadigde plantendeelen met zekerheid besloten worden, welke stoffen de verwoesting hebben aangericht.

---

(1) Zie ook Haselhoff und Lindau : Beschäd. d. Veget. d. Rauch, 1903 — bl. 374.

Derhalve moest chemisch onderzoek te baat genomen worden en gericht zijn :

op de, voor de vegetatie nadeelige bestanddeelen, die rook van een witglasfabriek (*1*) kan leveren, te weten de zure gassen zwaveldioxyde en fluorwaterstof (1) en het eventueel als stof meegevoerde arsenigzuur;

op de nadeelige rookbestanddeelen, te wachten van pakglasfabrieken (*2, 3, 4, 5* en *6*), te weten fluorwaterstof en zwaveldioxyde,

en op de dito bestanddeelen, te verwachten uit de sodafabriek *7* (de cursieve cijfers verwijzen naar de teekening), te weten de zure gassen chloorwaterstofzuur en zwaveldioxyde. Materiaal voor vergelijkend onderzoek is verzameld :

ten eerste, zwaar, acuut beschadigd materiaal van boomen en heesters, bij elkaar staande op ± 300 M. ZW. van 1, uit de terreinen *n* en *t*, van waar ook een grondmonster is genomen, gemerkt *Z* in de tabel.

ten tweede, licht, chronisch beschadigd materiaal, verzameld op ± 700 M. ZWW van 1, van een plek, niet op het in kaart gebrachte deel voorkomend. Ook op deze plek is een grondmonster gestoken. (*L*).

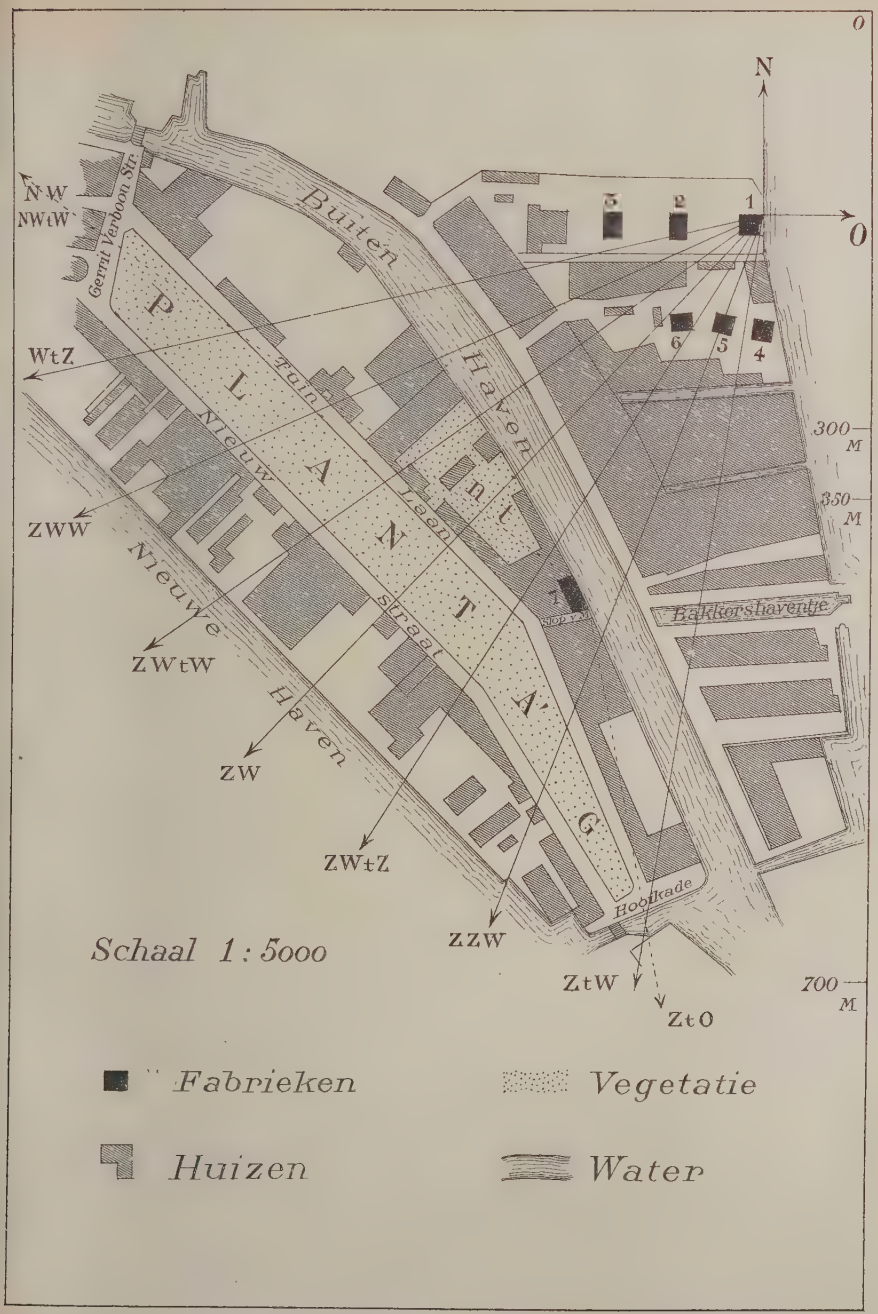
ten derde, gezond materiaal (*G*), met grondmonster, uit het Vondelpark te Amsterdam, en uit een tuin te Enkhuizen. Het plantenmateriaal is bewaard tusschen schoon filtreerpapier; de grondmonsters, gestoken op een diepte van 30 à 40 cM., zijn bewaard in schoone glazen buizen.

Onderzocht is :

a : Het totaal aschgehalte, omdat dit meestal wordt verhoogd door inwerking van zure gassen op levende bla-

---

(1) Over het voorkomen van Fluorwaterstofzuur in den rook van glasfabrieken, zie Haselhoff und Lindau l. c. pag. 257.


0
N
0
NW
NWtW
WtZ
ZWW
ZWtW
ZW
ZWtZ
ZZW
ZtW
ZtO
Gerrit Verboon Str.
Buiten
Haven
Nieuwe
Haven
Plantage
Nieuwe
straat
Laan
straat
Hoofdstraat
Bakkershaventje
Hoofdkade
1
2
3
4
5
6
7
300 M
350 M
700 M
Schaal 1 : 5000
Fabrieken
Huizen
Vegetatie
Water

deren (2). Deze bepalingen van het aschgehalte geschiedden met de daarbij behoorende voorzorgen (3), o.a. gebruik van alcoholvlam. Uit de literatuur blijkt, dat planten onder inwerking van een schadelijk rookbestanddeel, hiervan opnemen (1); dus is bepaald :

b : Het zwavelzuurgehalte, omdat zoowel zwaveligzuur, als zwavelzuur, dat op de bladeren heeft ingewerkt, daarin teruggevonden moet worden. En wel, quantitatief, aldus : de aan de lucht, zonder verwarming gedroogde bladeren worden verascht volgens König (4). Vervolgens wordt de asch met verdund salpeterzuur uitgetrokken, gekookt, en van het helder filtraat een aliquoot deel voor de bepaling van zwavelzuur ($H_2 SO_4$) als bariumzout gebruikt. Het is in de tabel opgegeven als $H_2 SO_4$.

c : Het chloorgehalte in een ander aliquoot gedeelte van het als voren verkregen filtraat, volgens Volhardt. Het is opgegeven als Cl.

d : Qualitatief is op arsenicum (As) gereageerd. Hiertoe zijn de plantendeelen voorbereid volgens Berntrop (5). De verkregen vloeistof is gebracht in een Marshapparaat, model Berntrop; echter naar Lockemann (6) in dit opzicht gewijzigd, dat een buis met kristallijn chloorcalcium, in plaats van gedroogde watten, is ingeschakeld tusschen ontwikkelingsflesch en spiegelbuis. Het toestel en de gebruikte reagentia zijn vooraf op As. vrijheid onderzocht, en ook is geconstateerd, dat 10 mikrogram (0,010 mgr.) As., in den gasontwikkelaar gebracht als

---

(2) Zie Haselhoff und Lindau, pag. 381.
(3) L. c. pag. 385.
(4) König., Untersuchung landwirtsch. etc. Stoffe 1891, pag. 635.
(5) Berntrop, Chem. Weekbl. 15 Oct. 1905, pag. 832.
(6, Lockemann. Z. f. angew. Chemie, 17 Maart 1905, pag. 426.

verdunde kaliumarseniiet oplossing, volgens Berntrop kon worden aangetoond. Dit quantum, op gezonde bladeren ingedroogd, en op dezelfde wijze verwerkt, leverde ook een zeer duidelijke arseenspiegel. In aanmerking nemende de groote verspreiding van het element arsenicum in de natuur, die door de toepassing van verfijnde reacties is aan 't licht gebracht, hebben wij 't wenschelijk gevonden geen grootere hoeveelheden dan 2 gram bladmassa op de aanwezigheid van 10 mikrogram As te onderzoeken, en besluiten wij, bij 't uitblijven van een spiegel, op afwezigheid van als stof op de bladeren gewaaid arsenigzuur.

e : Qualitatief en benaderd quantitatief fluoor volgens Behrens (1). Wegens de overmaat van storende zouten, moest gedistilleerd worden. Daarom is de gevoeligheid van de reactie niet meer nauwkeurig op te geven, en moest empirisch gewerkt worden op deze wijze, dat het platinaschaaltje bij elke reactie driemaal door het mikrovlammetje gehaald werd, en dat bij positief resultaat, alléen op direct kristalliseerend kiezelfluoornatrium acht werd geslagen. Zoo kon 200 mikrogram fluoor (F) in den vorm van fluoorammonium, in afwrijving met zuiver calciumcarbonaat, goed worden aangetoond; 100 mikrogram niet meer. De minimumhoeveelheden bladmassa, in welke op deze wijze fluoor kon worden aangetoond, geven een uitzicht in den graad van acute beschadiging, eventueel door dit gas veroorzaakt. Tot afwezigheid van dit element is besloten, als, ook na volledige destillatie en verdere verdamping van den proefdroppel, niet de licht rood gekleurde, hexagonale kristallen optraden.

In de hieronder volgende tabel geeft bij de eerste kolom de letter Z aan : zware, acute beschadiging; L, lichte,

(1) Behrens, Anl. z. Microch Anal. 1898, pag 193 *a*.

chronische beschadiging; G, gezond materiaal. + beteekent positief resultaat bij de qualitatieve reacties.

Omschrijving van de monsters	Asch in %	H_2SO_4 in %	Cl in %	As qual	F. qual. in min. hoev. bladmassa
Aesculus Hippocastanum					
Schors doode boom :				in 5 g. nihil	in **500** mg. +
bladeren Z.	6.03	0.793	0.270	in 2 g. nihil	in **100** mg. +
» G.		0.184	0.112		
Syringa vulgaris					
bladeren Z.	7.50	0.919	0.669	in 2 g. nihil	in **50** mg +
» L.	6.20	0.364	0.500	in 2 g. nihil	in **1** g nihil
» G.		0.280	0 536		in **1** g. nihil
Sorbus quercifolia					
bladeren Z.	9.00	1.365	0.357	in 2 g nihil	in **20** mg. +
» G.		0 381	Spoortje		in **1** g. nihil
Cytisus Laburnum					
bladeren Z.	6.23	0.767	0.268	in 2 g. nihil	in **50** mg. +
» L	7.80	0 945	0 446		in **0.6** g nihi
» G.		0.418	0.089		
Fraxinus excelsior pendula					
bladeren Z.					in **50** mg. +
Acer pseudoplatanus					
bladeren Z.	6.30	0.907	0 500	in 2 g. nihil	in **100** mg. +
» G.		0.420	0.439		
Tilia ulmifolia					
bladeren Z.	7.05	0.714	0.589		in **50** mg. +
» G.		0.387	0.751		
Salvia splendens					
bladeren L.					in **0.2** g. nihil
Corylus Avellana purpurea					
bladeren L.	7.53	0.819	0.450	in 2 g. nihil	in **1** g. nihil
» G.		0.207	0.147		
Grondmonsters					
plaats planten Z.		nihil	0.084	in 4 g. nihil	in **4** g nihil
» » L.		»	0.076		
plaats planten Vondelpark G.		»	0.311		
plaats planten Enkhuizen G.		»	0.160	in 4 g nihil	in **4** g. nihil

Conclusies.

Uit deze gegevens laten zich de volgende conclusies trekken :

a. De bepalingen van het aschgehalte hebben niets geleerd.

b. De bepalingen van het zwavelzuurgehalte leeren, dat eene abnormale verhooging van dit gehalte gevonden wordt, zoowel in de zwaar en acuut, als in de licht en chronisch beschadigde bladeren. In één geval zijn de bladeren *L*, in vergelijking met *Z*, rijker aan zwavelzuur; in een ander, *Z* rijker dan *L*, aan dit bestanddeel. Hieruit kan men besluiten, dat op zeer verschillende plaatsen in Schiedam schadelijke werking van zwaveldioxyde op de vegetatie plaats heeft, zooals met het oog op de vele fabrieken, mouterijen en destilleerderijen geen verwondering behoeft te wekken. Er bestaat evenwel geen reden om de beschadiging van de Plantage en omliggende tuinen uitsluitend aan zwaveldioxyde toe te schrijven.

c. De bepalingen van het chloorgehalte leeren, dat een schadelijke werking van chloorwaterstof op de acuut lijdende beplanting niet is aan te nemen, zoodat, in verband met het onder *b* gezegde, de soda fabriek 7 als oorzaak van dit lijden niet in aanmerking kan komen.

d. De reacties op arsenicum toonen aan, dat dit niet als « Flugstaub » op de onderzochte planten in Schiedam voorkwam.

e. De reacties op Fluoor bewijzen, dat fluoorwaterstof de oorzaak van de *acute* beschadiging is. Tevens is het de oorzaak van de etsing der ruiten, die men aan de Tuinlaan tusschen Z.W.W. en Z.W.t.Z. kan opmerken.

Volgens Haselhoff und Lindau (1) zijn kleine hoeveelheden Fluoorwaterstof voor acute beschadiging der vegetatie voldoende. In door dit gas verschroeide aardappelplanten vond Ost, de eenige, volgens Haselhoff und Lindau, die zich tot op 1903 op grond van wetenschappelijke ervaring over bedoelde hoeveelheden heeft uitgelaten, 0,102 en 0,100 % F, terwijl in druivebladeren 0,036 % als onschadelijk moest worden aangemerkt.

Waar wij fluoor aanwezig vonden, zijn de hoeveelheden bij benaderende schatting ten minste 0,02 tot 0,5 %. Om een denkbeeld te geven van de pernicieuze werking van fluoorwaterstof op planten, vermelden wij, dat Ost (2), van meening is, dat dit zuur in zijne verwoesting zwaveldioxyd verre overtreft, omdat het sneller naar den bodem zinkt, en met de waterdamp der lucht nevels vormt, die over groote afstanden in geconcentreerden vorm blijven hangen.

Het fluoorwaterstof, dat de vegetatie van de Plantage en omliggende tuinen heeft bedorven, kan nergens anders van daan komen, dan van de glasfabrieken *1* tot en met *6*.

H. M. Quanjer,
Apotheker, Assistent van prof. Ritzema Bos.

A. Vürtheim,
Assistent aan het Rijkslandbouwproefstation te Hoorn.

(1) Haselhoff u, Lindau. L. c. pag. 263.
(2) Haselhoff u, Lindau. L. c. pag. 334.

DE AMERIKAANSCHE MEELDAUW VAN DE KRUISBES

(Sphaerotheca mors uvae Berk. et Curt);

een nieuwe vijand der bessentelers, in aantocht naar Europa.

—

Het zij mij vergund hier allen, die bij de teelt van kruisbessen geïnteresseerd zijn, te wijzen op eene ziekte van dit gewas, veroorzaakt door eene parasitische zwam, die oorspronkelijk in Amerika inheemsch is, maar sedert het jaar 1900 achtereenvolgens op verschillende plaatsen in Europa is opgetreden, en wel eerst in Ierland, toen in Rusland, vervolgens in Noorwegen, Zweden en Denemarken, eindelijk ook op Duitsch gebied (in de nabijheid van Bromberg in Posen).

Het optreden van deze oorspronkelijk alleen in Amerika levende kruisbesparasiet in enkele, ver uiteengelegen streken van Europa doet vermoeden, dat hij in al die afzonderlijke gevallen met stekken of struiken uit Amerika is ingevoerd geworden. Hoe het zij, het schijnt mij raadzaam, onze Nederlandsche fruittelers te wijzen op het gevaar, 't welk hier van uit de Nieuwe Wereld schijnt te dreigen.

De beroemde Zweedsche phytopatholoog Jacob Eriksson heeft, nadat hij eerst in zijn vaderland in eene brochure op dit gevaar gewezen had, in de « Deutsche landwirtschaftliche Presse » van 14 October 1905, N^r^ 82 ook het Duitsche publiek op den vijand attent gemaakt, en wel naar aanleiding van het feit, dat deze zich in den loop van dit jaar ook op Duitsch gebied heeft gevestigd; maar reeds een paar maanden van te voren had de zeer werkzame en zeer waakzame « Kaiserliche Biologische Anstalt fur Land- und Forstwirtschaft » te Berlijn eene door haren directeur D^r^ Rudolf

Aderhold bewerkte brochure over den Amerikaanschen meeldauw in 't licht gegeven.

Reeds sedert lange tijden, misschien zoo lang de kruisbessenteelt in Europa wordt beoefend, komt daar eene ziekte voor, die door eene meeldauwzwam wordt veroorzaakt, n.l. door *Microsphaera Grossulariae Lév.* Dit is de « *Europeesche meeldauw* », die evenwel op verre na niet zoo te duchten schijnt als de « *Amerikaansche meeldauw* », veroorzaakt door eene andere meeldauwzwam, n.l. *Spaerotheca mors uvae Berk et Curt.*

De beide zwammen, die deze ziekten teweegbrengen, behooren tot de meeldauwzwammen of Erysiheeën (1), welke, — zooals mag worden bekend verondersteld — allen buiten op de organen leven van de planten, die zij aantasten; zij vormen slechts hier en daar zuigorganen (« haustoriën »), welke in eene opperhuidscel binnendringen, en aldus de hoofdrol bij de voedselopneming spelen. Eerst vormen de talrijke, dooreengeslingerde zwamdraden aan de oppervlakte van het plantendeel, dat zij bedekken, a. h. w. een spinragachtig overtreksel, dat òf zeer los en draderig blijft, òf wel door sterke vertakking der dooreengeweven myceliumdraden eene viltachtige geaardheid aanneemt. Zóó doet zich de meeldauwzwam voor, zoolang zich nog geene sporen hebben gevormd. Weldra ontstaan echter loodrecht op de myceeldraden, die het aangetaste plantendeel overtrekken, de sporen voortbrengende takken, welke weldra overgaan in heele reeksen of ketens van sporen. Wanneer deze laatsten zich van elkaar loslaten, vallen zij bij milliarden tusschen de spinragachtige of viltachtige mycelliummassa, en bedekken

(1) Zie over Meeldauw zwammen « of Erysipheeën o. a. het opstel van Mej. C. E. Destrée » in den 2en jaargang van het « Tijdschrift over Plantenziekten », bl. 5.

deze met een meelachtig stof; van daar de naam « meeldauwzwammen ».

De Europeesche meeldauw tast gewoonlijk alleen de bladeren aan, die door dezen aanval veel te vroegtijdig geel worden en verschrompelen; hij kan evenwel ook over de vruchten en de twijgen zich uitbreiden, maar dat komt zeldzamer voor.

De Amerikaansche meeldauw echter tast nevens de bladeren, ook in sterke mate de kruisbessen zelve alsmede de jonge twijgen aan. Vooral doordat de jonge twijgen ten gevolge van deze aantasting verschrompelen, en dikwijls dientengevolge de aan die twijgen zittende blaadjes reeds in jeugdigen, volkomen onontwikkelden toestand doodgaan, wordt groote schade teweeggebracht.

Overigens vertoonen zich de beide soorten van kruisbessen-meeldauw aanvankelijk volkomen gelijk : de aangetaste deelen der struiken worden met een teer wit, eerst spinragachtig, later meelachtig overtreksel bedekt. Maar dat is bij den Amerikaanschen meeldauw slechts de eerste toestand; later wordt het overtreksel, door sterkere vertakking van de myceliumdraden, veel dikker, viltig of zelfs leerachtig, terwijl het eene koffie- of kastanjebruine kleur aanneemt. De Europeesche meeldauw blijft zich altijd als een spinragachtig of meelachtig overtreksel voordoen, en blijft wit van kleur : in 't allerlaatst vertoonen zich op den witten grond een aantal zeer kleine zwarte puntjes; dat zijn de vruchtlichaampjes of peritheciën. Dergelijke vruchtlichaampjes ontstaan ook bij de Amerikaansche meeldauwzwam; maar daar vallen zij minder in 't oog, omdat de myceliumdraden van deze zwam bruin worden.

In 't algemeen schijnt de Amerikaansche kruisbessenmeeldauw veel schadelijker te zijn dan de Europeesche, èn doordat hij meer de jonge twijgen aantast en aldus den groei

van deze belemmert, èn doordat hij zich op de nog niet volledig uitgegroeide bessen vestigt. De aangetaste bessen groeien weinig meer, springen vaak met diepe barsten open, vallen soms af, en gaan òf aan den struik òf op den grond in rotting over, waarbij zich allerlei rottingszwammen erop vestigen. Natuurlijk worden zij op deze wijze niet rijp; en worden aangetaste bessen in onrijpen toestand, tusschen de gave bessen in, tot compôte verwerkt, dan moet deze slecht smaken, bitter en ook wel alsof zij was aangebrand.

Uit het bovenmeegedeelde schijnt te volgen, dat de Amerikaansche meeldauw veel gevaarlijker is dan de Europeesche. 't Is natuurlijk de vraag, in hoever zulks uitsluitend ligt in het verschil in geaardheid der beide meeldauwzwammen, dan wel misschien ten deele ook in het verschil in de omstandigheden, waaronder zij zich gewoonlijk ontwikkelen.

Meeldauwzwammen uit het gedacht *Sphaerotheca* zijn ook in Nederland inheemsch, zooals *Sph. pannosa*, die « *het wit* » bij rozen en perziken veroorzaakt, en *Sph. Castagnei*, die op hop, komkommers, Spiraea Ulmaria en vele andere planten leeft. Ook onze inlandsche *Sphaerotheca*-soorten vormen meestal een dichter, meer viltachtig overtreksel over de aangetaste deelen, dan de *Microsphaera's* doen. En daaraan is zeker toe te schrijven dat zij meestal eene heviger inwerking op de voedsterplant hebben.

Overigens is de verbreiding van de Sphaerotheca's, even als dit in 't algemeen met de meeldauwzwammen het geval is, in hooge mate afhankelijk van atmospherische invloeden; zoodat zich het eene jaar de door haar veroorzaakte ziekteverschijnselen in veel ergere mate vertoonen dan het andere. Dit is bijv. van « het wit » der rozen en perziken algemeen bekend.

Uit het feit nu dat *Sphaerotheca mors uvae* in onderscheiden streken van Noord-Amerika zoo hevig optreedt, volgt nog niet stellig, dat zij zulks ook in ons land, wanneer zij daar werd geïmporteerd, zou doen. Het klimaat kan in dezen van veel invloed zijn; waarbij evenwel dient te worden opgemerkt, dat Nederland door zijn vochtig klimaat wel eenigszins gepraedisponeerd is voor meeldauwziekten. Aan den anderen kant evenwel zijn weer dalen, door welke eene rivier stroomt, en die door bergen zijn ingesloten, al zijn zij op zich zelve hooger gelegen, veel meer voor het optreden dezer ziekten voorbeschikt dan het vlakke Nederland.

Verder kan de œconomische toestand van grooten invloed zijn op de verbreiding dezer ziekten. Uitgestrekte terreinen, die met kruisbessen beplant zijn, geven allicht aanleiding tot sterker verbreiding der ziekte; bepaaldelijk wanneer, zooals in Amerika veelvuldig het geval is, op zulke groote terreinen geen voldoend personeel aanwezig is om het gewas behoorlijk te verplegen, en bij het eerste optreden der kwaal dadelijk voldoende maatregelen te nemen. Het is mij niet bekend, of soms op de plaatsen in Ierland, Denemarken, Noorwegen, Zweden, Rusland en Posen, waar — voor zoover Europa betreft, — de Amerikaansche kruisbessenmeeldauw tot dusver schadelijk optrad, gelijksoortige toestanden heerschen; in dat geval zou het hevige optreden der kwaal daar natuurlijk zeer goed te verklaren zijn, en zou men, bij verhuizing van de Sphaerotheca mors uvae ook naar Nederland, nog juist niet voor zóó hevig optreden daarvan hier te lande te vreezen hebben.

Ik behoor niet tot hen, die over vijanden, welke uit de verte dreigen, dadelijk alarm schreeuwen, en gaarne tot allerlei — desnoods de hinderlijkste — maatregelen hunne toevlucht zouden nemen, om maar de plaag buiten de grens-

palen te houden. (Men denke aan de geschiedenis van den Coloradokever en de San José schildluis!) Maar aan den anderen kant acht ik het toch zeer gewenscht, de aandacht der Nederlandsche kruisbessentelers te vestigen op dezen vijand in Amerika, die blijk gegeven heeft, althans in sommige streken van Europa ook te kunnen tieren. Wie mocht meenen, hem in zijne bessentuinen te ontdekken, doet goed, dadelijk eenige aangetaste scheuten, bladeren of vruchten aan mijn adres te zenden, opdat met zekerheid kunne worde uitgemaakt, of wij met den Amerikaanschen dan wel met den Europeeschen meeldauw te doen hebben. In 't eerste geval zou het zeker raadzaam wezen, de aangetaste struiken te rooien en te verbranden, opdat tijdig eene verdere verbreiding der kwaal worde voorkomen. Eene geregelde bespuiting (éénmaal per jaar) met Bordeauxsche pap is in de bessentuinen even zeer als in de ooftboomgaarden aan te bevelen, wijl daardoor verschillende ziekten (o.a. de *Glocosporium*-ziekte, waardoor de bladeren veel te vroeg afvallen) worden voorkomen; maar ook tegen den meeldauw werkt zij gunstig als voorbehoedmiddel.

Nog dient de vraag nader te worden beantwoord, op welke wijze waarschijnlijk de Amerikaansche meeldauw naar verschillende plaatsen van Europa is gebracht. Hoewel vaste gegevens dienaangaande ontbreken, mag men wel bijkans als zeker aannemen dat dit met bessenstruiken of -stekken is geschied. Immers de door meeldauw aangetaste kruisbessen zelve zijn niet leverbaar; en werden ook al zieke kruisbessen uit Amerika naar Europa vervoerd, dan zou nog de kans zeer gering zijn, dat deze daar in bessentuinen terecht kwamen.

Waar elders dus misschien, om zich tegen den vreemden indringer te vrijwaren, sprake zou kunnen zijn van invoering van een verbod op den invoer van kruisbessen-

struiken en -stekken uit Amerika, is daarin voor Nederland reeds voorzien, aangezien art. 1 van de wet van 23 Mei 1899, houdende bepalingen tot wering van de San José schildluis (Staatsblad n° 127) reeds in 't algemeen den invoer van levende boomen en heesters uit Amerika verbiedt.

Mocht onverhoopt de Amerikaansche meeldauw zich ook hier te lande vertoonen, dan is het zeker raadzaam te onderzoeken, langs welken weg hij de aangetaste kweekerij of tuin bereikt heeft; en het zou goed kunnen zijn, dat de Regeering, — zoo noodig met vergoeding van geleden verliezen aan de betrokken eigenaars, — dadelijk maatregelen nam om zijne uitbreiding te beperken.

Reeds boven deelde ik mee dat de Amerikaansche kruisbessenmeeldauw veel gevaarlijker schijnt dan de Europeesche; in Amerika moet hij zelfs in vele streken de teelt van de gewone kruisbessen onmogelijk hebben gemaakt, zoodat men haar door die van andere, nauw verwante, minder vatbare, maar ook minderwaardige soorten heeft vervangen. Of deze Amerikaansche kruisbessenmeeldauw nu even veel schade zou doen wanneer hij in Nederland werd ingevoerd, laat zich a priori niet beslissen. *In ieder geval moeten onze bessentelers op hunne hoede zijn. Laten zij mij in twijfelachtige gevallen zieke bessen, scheuten of bladeren ter onderzoeking toezenden, opdat tijdig de maatregelen kunnen worden genomen, die nuttig kunnen zijn om de verbreiding der kwaal in den aanvang te stuiten.*

J. Ritzema Bos.

RESUMÉ UIT DE INGELEVERDE VRAGENLIJST OMTRENT HET " HAVERAALTJE " (*Heterodera Schachtii*).

Hoewel de door het Bestuur der Ver. van Oud-Leerlingen der R.L.W.S. te Groningen benoemde Commissie wel met eenige voorliefde hare taak aanvaardde, wijl de hier aangeraakte kwestie belangrijk is, voelde zij zich toch eenigzins teleurgesteld door de weinige ambitie, die deze vragenlijsten bij de leden hadden gevonden. Immers van de omtrent 160 verzonden exemplaren kwamen slechts 31 stuks terug. Het spreekt, dat de hieruitgetrokken conclusie's niet als zoo betrouwbaar kunnen beschouwd worden, als die uit een grooter aantal. De Commissie heeft dan ook de vrijheid genomen, niet eerder de conclusie's neer te schrijven, dan wanneer zij haar volkomen betrouwbaar toeschenen; hier en daar heeft zij iets aangevuld met datgene wat haar noodig scheen, zoodat dit resumé niet een absoluut zuivere afspiegeling is van datgene wat in de verschillende rapporten is neergelegd. —

De eerste conclusie,welke de Commissie meende te mogen trekken, is wel deze : Het haveraaltje heeft in deze provincie (Groningen) *plaatsgewijze* groote schade aangericht, en wel met name op de lichte zavelgronden, in de nieuw ingedijkte polders, terwijl ook de zware kleigronden bijv. in 't Oldambt en onder de gemeente Ten Boer niet verschoond zijn gebleven, even min als de roodoorngronden onder Tjuchem.

Op de *veenachtige* gronden is de ziekte echter nog niet van beteekenis geconstateerd. Wij laten in 't midden wat hiervan de oorzaak kan zijn, daar dit niet met volkomen zekerheid kan gezegd worden, en gaan daarom liever na welke factoren hunnen invloed doen gelden bij het optreden der ziekte. —

De *structuur* van den grond is van beteekenis. In 't algemeen kan worden opgemerkt dat een ongunstige structuur van den bodem het optreden der ziekte bevordert. Dit blijkt uit het door velen geconstateerde, dat het bewerken door ploegen in het voorjaar, het nadeel vergroot. Anderen merkten op dat bewerking in te natten toestand eveneens ongunstig werkte met het oog op de ziekte.

Ook de *bemesting* en de bemestingstoestand van den grond oefenen een zekeren invloed uit. Bij elke bemesting, waardoor de groei der planten, vooral in den aanvang harer ontwikkeling, wordt bevorderd, is de ziekte in hare gevolgen minder merkbaar. Een vroegtijdige aanwending van Chilisalpeter, liefst tijdens of terstond na de zaaiing, bijv., werkt zeer gunstig. Zelfs kan de uitbreiding der ziekte eenigzins worden tegengegaan, zoo men deze meststof gebruikt, zoodra men ontwaart dat de haver zieke plekken krijgt. Ook groenbemesting met Vlinderbloemigen, als wikke en klaver, kan sterk worden aanbevolen. Al kan men de ziekte er niet geheel mee voorkomen, toch kan het kwaad zeer getemperd worden.

Meer invloed echter nog dan de bemesting, heeft de *voorvrucht*, zoodat de goede werking van een groenbemesting zeer zeker niet alleen toe te schrijven is aan het aanbrengen van stikstof in den bodem. Het is gebleken dat de ziekte het sterkst optreedt na haver en gerst. Dat gerst een slechte voorvrucht is, wordt algemeen geconstateerd. Zelfs meer nog dan van haver. Dit laatste zal echter zijn oorzaak hier in vinden, dat het slechts zelden voorkomt, dat haver na haver wordt verbouwd. Stilzwijgend wordt hier aangenomen dat na gerst niet is gezaaid een groenbemestingsplant. Want is dit het geval, dan heeft de voorvrucht een deel van hare slechte werking verloren. —

In mindere mate dan de beide genoemde graangewassen, doen boonen en erwten de ziekte te voorschijn treden. Ook deze beide peulvruchten zijn echter nog geen goede voorvruchten te noemen; gerust kan dit echter gezegd worden van klaver. Onder Tjuchem is gebleken, dat bij verbouw van boonen en rogge tusschen twee gewassen haver, het gevaar voor de ziekte niet van overwegende beteekenis is. Met volkomen zekerheid kan echter gezegd worden, dat als in minstens 4 achtereenvolgende jaren geen haver en zoo min mogelijk « wit koren » is verbouwd, het gevaar voor de ziekte vrij wat is verminderd.

Meende men vroeger dat de zwarte haver niet werd aangetast of slechts in geringere mate, deze meening is thans onjuist gebleken. De gewone zwarte haver wordt zelfs in sterke mate ziek, zoo de factoren als : niet te sterk land, ongunstig weder en slechte voorvrucht aanwezig zijn. Zoodat het schijnt dat de *variëteit* op het optreden der ziekte geen merkbaren invloed heeft.

Gaat men de verschillende vragenlijsten na, dan bemerkt men al spoedig dat al heel weinig *directe bestrijdingsmiddelen* worden toegepast. Slechts enkelen spreken er van, en dan nog wel in ongunstigen zin. Men kan dan ook gerust beweren, dat hoewel door toepassing van inspuiting met zwavelkoolstof of benzine soms eenige resultaten zijn verkregen, deze resultaten niet van dien aard zijn, dat een zoodanige behandeling kan worden aanbevolen, daar er meer practische middelen bestaan, die betere gevolgen doen zien. Ja, men kan zelfs zeggen dat het haveraaltje veel van zijne verschrikking heeft verloren. Want al lijkt de ziekte, oppervlakkig beschouwd, een volkomen beletsel om haver te verbouwen, — door een goede ruime *vruchtwisseling*, gepaard aan een goeden bemestingstoestand van den grond, kan dit beletsel grootendeels worden opgeheven. Men neme

daarbij in acht dat men met het kiezen van eene voorvrucht nauwgezet moet zijn. Zaait men op perceelen, welke reeds eerder aan de bewuste ziekte hebben geleden, dan is het aan te raden, nooit gerst als voorvrucht te gebruiken. Neemt men roode of witte klaver, dan is men tamelijk zeker dat men verschoond blijft. Treedt de ziekte echter toch nog op, dan is het aan te raden, zoo spoedig mogelijk Chili aan te wenden, geschikte bodemstructuur te bevorderen, in 't kort, de plant in den kortst mogelijken tijd door de kwijnperiode, gelegen tusschen het groeien uit de korrel en het zich voeden door middel der wortels, heen te helpen. Hiermede in verband kan het aanbeveling verdienen, iets laat te zaaien, ten einde de kans op een snellen groei te vergrooten.

De Commissie :
(w. g.) J. Heidema.
M. G. Zijlma.
Hidde Pesman,
Rapporteur.

De strekking van dit rapport is goedgekeurd in de Alg. Verg. der Ver. v. O.L. d. R.L.W.S. gehouden den 24 Oct. 1905 te Groningen.

De Secretaris :
(w. g.) H. P. Leemhuis Jzn.

Statuten der Nederlandsche Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging.

Goedgekeurd bij Kon. Besluit van 20 December 1892, No. 26, opgenomen in de Ned. Staatscourant van 26 Januari 1893, No. 22 en bij Kon. Besluit van 9 Mei 1905, No. 43, opgenomen in de Ned. Staatscourant van 25 Mei 1905, No. 122.

ARTIKEL 1. Er bestaat in Nederland eene Nederlandsche phytopathologische (plantenziektenkundige), vereeniging die zich ten doel stelt de verspreiding van kennis op het gebied van ziekten en beschadigingen van planten en de bestrijding daarvan.

ART. 2. Zij tracht dit doel te bereiken door het houden van voordrachten en de verspreiding van geschriften op het gebied van plantenziekten en hare bestrijding en door alle andere wettige middelen, die aan het doel der vereeniging bevorderlijk kunnen zijn.

ART. 3. Lid van de vereeniging is ieder, die zich daartoe bij den penningmeester aanmeldt; het bedrag der jaarlijksche contributie wordt bij huishoudelijk reglement bepaald.

Het lidmaatschap gaat verloren :

a. door schriftelijk te bedanken bij den penningmeester;

b. door het niet betalen der contributie vóór 1 Mei van het loopende jaar.

ART. 4. Donateurs of donatrices zijn zij, die aan de vereeniging eene gift in eens van f 100 of meer, of eene jaarlijksche bijdrage van f 5 of meer schenken.

Vereenigingen en afdeelingen daarvan kunnen als donatrice toetreden.

ART. 5. De leden ontvangen in den regel, de donateurs steeds, de door de vereeniging of met haar steun uitgegeven geschriften kosteloos, voor zoover de geldmiddelen dit toelaten.

ART. 6. Het bestuur bestaat uit hoogstens 9 leden, die een voorzitter, ondervoorzitter, secretaris en penningmeester uit hun midden kiezen. De bestuursleden worden benoemd door de algemeene vergadering, bij volstrekte meerderheid van stemmen.

Voorzitter, secretaris en penningmeester vormen het dagelijksch bestuur.

ART. 7. Algemeene vergaderingen worden gehouden waar en wanneer het bestuur dit zal noodig achten. Tot bijwoning hiervan worden opgeroepen de leden, de donateurs en de donatrices.

Elk jaar wordt minstens ééne algemeene vergadering gehouden; wanneer 10 of meer leden schriftelijk eene algemeene vergadering bij den secretaris aanvragen, wordt zij binnen een maand gehouden.

Alle beluiten in de algemeene vergadering worden genomen bij meerderheid van stemmen door de aanwezige leden, donateurs en donatrices

De keuze van personen geschiedt met gesloten briefjes bij volstrekte meerderheid van stemmen.

ART. 8. Zoo noodig worden verdere bepalingen geregeld bij huishoudelijk reglement, dat niets mag bevatten wat in strijd is met deze statuten.

ART. 9. Herziening der statuten kan geschieden met minstens $^2/_3$ der stemmen van de aanwezige leden, donateurs en donatrices, na vooraf op de convocatie te zijn vermeld.

ART. 10. De Nederlandsche phytopathologische (plantenziektenkundige) vereeniging is opgericht voor den duur van 29 jaren, aangevangen 11 April 1891; haar zetel is te Amsterdam. Het vereenigingsjaar begint 1 Januari.

ART. 11. Deze gewijzigde statuten treden in werking op den dag waarop zij de Koninklijke goedkeuring verkrijgen.

Het Bestuur :

Prof. J. RITZEMA BOS, *Voorzitter.*
J. G. HAZELOOP, *Ondervoorzitter.*
Dr. H. W. HEINSIUS, *Secretaris.*
AMSTERDAM.
Dr. H. J. CALKOEN, *Penningmeester.*
HAARLEM.
Prof. F. A. F. C. WENT.
F. B. LÖHNIS.
D. K. WELT.
A. KOSTER Mz.
E. H. KRELAGE.

Huishoudelijk reglement der Nederlandsche Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging.

A. Van de Leden

ARTIKEL 1. Zij die als leden, donateurs of donatrices wenschen te worden ingeschreven, geven hiervan schriftelijk kennis aan den Penningmeester.

De leden betalen een jaarlijksche contributie van 1 gulden.

ART. 2. Opzegging van het lidmaatschap of van de jaarlijks verschuldigde geldelijke bijdragen moet schriftelijk vóór 1 December geschieden bij den Penningmeester.

B. Van het Bestuur.

ART. 3. De algemeene vergadering bepaalt, uit hoeveel leden het bestuur zal bestaan, en benoemt hen bij volstrekte meerderheid van stemmen. Vereenigen twee leden een gelijk aantal stemmen op zich, dan heeft een herstemming plaats; krijgen zij ook dan weer een gelijk aantal stemmen, zoo beslist het lot.

ART. 4. Jaarlijks treden twee leden van het bestuur af, volgens een daartoe te maken rooster, maar zijn herkiesbaar. Bij tusschentijdsch aftreden wordt op de eerste te houden algemeene vergadering in de opengevallen plaats voorzien; de benoemde treedt in dat geval in de dienstjaren van hem, dien hij vervangt.

In buitengewone gevallen kan het bestuur, wanneer dit voor den goeden gang van zaken noodzakelijk mocht zijn, tijdelijk tot aan de eerste te houden algemeene vergadering, in de opengevallen plaatsen voorzien.

ART. 5. De Voorzitter leidt de vergadering, brengt de voorstellen in stemming en zorgt voor de handhaving der reglementen en voor de uitvoering der besluiten van de vergadering. Hebben meer voorstellen op één onderwerp betrekking, dan brengt hij dat van wijdere vóór dat van engere strekking in omvraag, terwijl hij steeds de stemming over amendementen aan die over het voorstel zelf doet voorafgaan Bij afwezigheid van Voorzitter en Ondervoorzitter leidt het oudste bestuurslid in jaren de vergadering.

ART. 6. De Secretaris voert de briefwisseling en houdt de notulen van de bestuurs- en de leden-vergaderingen. Hij is

tevens bewaarder van het archief der Vereeniging. Bij zijn afwezigheid wordt een der andere leden door den Voorzitter met deze werkzaamheden belast.

De notulen worden onderworpen aan de goedkeuring der leden, in de vergadering, volgende op die, waarover zij loopen. In spoedeischende gevalen kan de vergadering den Voorzitter machtigen, twee leden te benoemen, die namens haar de notulen goedkeuren.

ART. 7. De Penningmeester voert het geldelijk beheer en doet jaarlijks aan de algemeene vergadering rekening en verantwoording van zijn beheer over het afgeloopen jaar, nadat zijne rekening door het Bestuur is goedgekeurd.

ART. 8. De aan de Vereeniging toegezegde of verschuldigde gelden worden door den Penningmeester zooveel mogelijk vóór den 1sten Maart van elk dienstjaar geïnd.

C. Van de Vergaderingen.

ART. 9. De jaarlijksche algemeene vergadering wordt gehouden in Februari of Maart; de punten ter behandeling daarvoor moeten vóór 1 Januari bij den Secretaris worden ingediend.

ART. 10. In alle bemoeiingen van de Vereeniging, die als punten van behandeling op eene algemeene vergadering ter sprake komen, heeft het bestuur het recht van preadvies.

ART. 11. Het Bestuur heeft het recht, in spoedeischende gevallen besluiten te nemen, mits de kosten daarvoor de financieele krachten der Vereeniging niet te boven gaan,

D. Slotbepalingen.

ART. 12. Geen artikel van dit Reglement zal kunnen gewijzigd worden, dan met goedkeuring van minstens tweederde der stemgerechtigden, die aan de stemming daarover deelnemen.

Geen wetswijzing mag geschieden, dan nadat een voorstel daartoe op de agenda voor de algemeene vergadering is aangekondigd geworden.

Aldus vastgesteld door de algemeene vergadering der Nederlandsche Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging van 18 Februari 1905.

Namens het Bestuur :

Prof. J. RITZEMA BOS, *Voorzitter.*

Dr. H. W. HEINSIUS, *Secretaris.*